

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-134207

(43)Date of publication of application : 12.05.2000

(51)Int.Cl. H04L 12/28  
H04L 12/44  
H04L 12/66

(21)Application number : 10-299302

(71)Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC CORP

(22)Date of filing : 21.10.1998

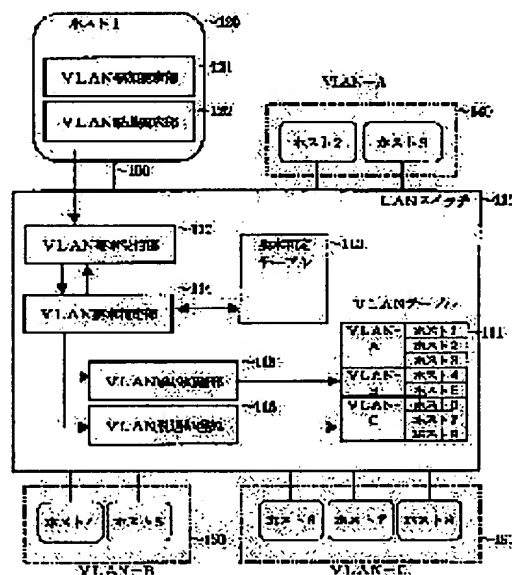
(72)Inventor : ENDO YUKINORI  
NAKANISHI SHIGETOSHI

## (54) VIRTUAL LOCAL AREA NETWORK CONSTITUTION INFORMATION MANAGEMENT SYSTEM

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To improve reliability in the setting/updating processing of a VLAN table and to evade/suppress the possibility of erroneous and incorrect operations.

**SOLUTION:** A VLAN participation request part 121 inside a host 1 (120) issues a VLAN participation request to a LAN switch 110 and the participation request is delivered through a VLAN request reception part 112 inside the LAN switch 110 to a VLAN request judgement part 114. In the VLAN request judgement part 114, the information such as a host ID, a user ID, a program name and a communication protocol of the issuance origin of the participation request and the information entered in a request judgement table 113 are collated, the participation request is denied when it is not permitted and a VLAN participation processing part 115 is called when it is permitted. In the VLAN participation processing part 115, a VLAN table 111 is updated so as to make the host 1 (120) which is the issuance origin of the participation request participate in VLAN-A (140).



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision]

of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-134207

(P2000-134207A)

(43) 公開日 平成12年5月12日 (2000.5.12)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	ページ数 (参考)
H 0 4 L 12/28		H 0 4 L 11/00	3 1 0 D 5 K 0 3 0
12/44			3 4 0 5 K 0 3 3
12/66		11/20	B 9 A 0 0 1

審査請求 未請求 請求項の数9 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願平10-299302

(22) 出願日 平成10年10月21日 (1998. 10. 21)

(71) 出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72) 発明者 遠藤 幸典

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三

菱電機株式会社内

(72) 発明者 中西 茂利

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三

菱電機株式会社内

(74) 代理人 100102439

弁理士 宮田 金雄 (外2名)

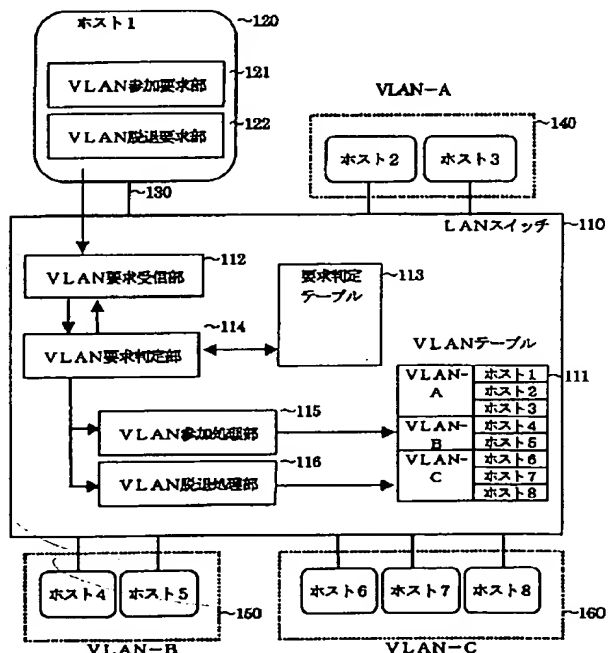
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 パーチャルローカルエリアネットワーク構成情報管理方式

(57) 【要約】

【課題】 VLANテーブルの設定・更新処理における信頼性を高め、誤りそうさや不正操作を回避・抑制できるようにする。

【解決手段】 ホスト1 (120) 内のVLAN参加要求部121がLANスイッチ110に対してVLAN参加要求を発行する。該参加要求は、LANスイッチ110内のVLAN要求受信部112を経て、VLAN要求判定部114に渡される。VLAN要求判定部114では、該参加要求の発行元のホストID、ユーザID、プログラム名、通信プロトコル等の情報と、要求判定テーブル113に記載の該情報を照合し、該参加要求が許可されていない場合は却下し、許可されている場合はVLAN参加処理部115を呼び出す。VLAN参加処理部115では、該参加要求の発行元であるホスト1 (120) をVLAN-A (140) に参加させるため、VLANテーブル111を更新する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 LAN（ローカルエリアネットワーク）スイッチとホスト間で VLAN（バーチャルローカルエリアネットワーク）への参加又は脱退をネットワーク管理者の介在なしに自動的に行う VLAN 管理方式において、

ホストは、該ホストを VLAN に参加させるための VLAN 要求を発行する VLAN 参加要求部を備え、

LAN スイッチは、

VLAN 毎の構成管理情報を保持する VLAN テーブルと、

LAN スイッチに接続された各ホストからの VLAN 要求を受信する VLAN 要求受信部と、

VLAN 要求の許可を判定する情報を保持する要求判定テーブルと、

該 VLAN 要求を要求判定テーブルに記載の情報の全て又は一部と照合し、該 VLAN 要求が許可されていなければ却下し、許可されていれば受け付けるという判定を行う VLAN 要求判定部と、

VLAN 要求判定部で受け付けられた該 VLAN 要求の発行元ホストを VLAN テーブルに登録する VLAN 参加処理部とを備えたことを特徴とするバーチャルローカルエリアネットワーク構成情報管理方式。

【請求項 2】 LAN（ローカルエリアネットワーク）スイッチとホスト間で VLAN（バーチャルローカルエリアネットワーク）への参加又は脱退をネットワーク管理者の介在なしに自動的に行う VLAN 管理方式において、

ホストは、

該ホストを VLAN に参加させるための VLAN 要求を発行する VLAN 参加要求部と、

VLAN 要求の許可を判定する情報を保持する要求判定テーブルと、

該 VLAN 要求を要求判定テーブルに記載の情報の全て又は一部と照合し、該 VLAN 要求が許可されていなければ却下し、許可されていれば VLAN 要求を LAN スイッチへ送信するという判定を行う VLAN 要求判定部とを備え、

LAN スイッチは、

VLAN 毎の構成管理情報を保持する VLAN テーブルと、

LAN スイッチに接続された各ホストからの VLAN 要求を受信する VLAN 要求受信部と、

該 VLAN 要求の発行元ホストを VLAN テーブルに登録する VLAN 参加処理部とを備えたことを特徴とするバーチャルローカルエリアネットワーク構成情報管理方式。

【請求項 3】 請求項 1 又は 2 のバーチャルローカルエリアネットワーク構成情報管理方式において、

ホストは、該ホストを VLAN から脱退させるための V

LAN 要求を発行する VLAN 脱退要求部を備え、

LAN スイッチは、該 VLAN 要求の発行元ホストを VLAN テーブルから削除する VLAN 脱退処理部を備えたことを特徴とするバーチャルローカルエリアネットワーク構成情報管理方式。

【請求項 4】 請求項 1 又は 2 のバーチャルローカルエリアネットワーク構成情報管理方式において、

ホストは、

該ホストの VLAN への参加または脱退に関する状態情報を保持する状態管理テーブルと、

該 VLAN 要求を状態管理テーブルに記載の情報と照合し、該 VLAN 要求が以前に実施済みであれば却下し、未実施であれば受け付けるという判定を行う VLAN 状態判定部とを備えたことを特徴とするバーチャルローカルエリアネットワーク構成情報管理方式。

【請求項 5】 LAN（ローカルエリアネットワーク）スイッチとホスト間で VLAN（バーチャルローカルエリアネットワーク）への参加又は脱退をネットワーク管理者の介在なしに自動的に行う VLAN 管理方式において、

LAN スイッチは、

VLAN テーブルの内容を一時的に退避する退避テーブルと、

VLAN テーブルの内容を退避テーブルに退避する VLAN 退避処理部と、

退避テーブルの内容を VLAN テーブルに復帰する VLAN 復帰処理部とを備え、

ホストは、

VLAN テーブルの内容を退避テーブルに退避させるための要求を発行する VLAN 退避要求部と、

退避テーブルの内容を VLAN テーブルに復帰させるための要求を発行する VLAN 復帰要求部とを備えたことを特徴とするバーチャルローカルエリアネットワーク構成情報管理方式。

【請求項 6】 請求項 5 のバーチャルローカルエリアネットワーク構成情報管理方式において、

ホストは、

VLAN テーブルの中から内容を退避させたい VLAN だけを選択する VLAN 退避選択部と、

退避テーブルの中から内容を復帰させたい VLAN だけを選択する VLAN 復帰選択部とを備えたことを特徴とするバーチャルローカルエリアネットワーク構成情報管理方式。

【請求項 7】 VLAN（バーチャルローカルエリアネットワーク）管理サーバを備え、LAN（ローカルエリアネットワーク）スイッチとホスト間で、VLAN への参加または脱退をネットワーク管理者の介在なしに自動的に行う VLAN 管理方式において、

ホストは、

該ホストを VLAN に参加させるための要求を発行する

VLAN参加要求部と、

該ホストをVLANから脱退させるための要求を発行するVLAN脱退要求部とを備え、

LANスイッチは、VLANに参加しているポートアドレスやMACアドレスや通信プロトコルで決まるネットワークアドレスやアプリケーション固有の情報などVLAN毎の構成管理情報を保持するVLANテーブルを備え、

VLAN（バーチャルローカルエリアネットワーク）管理サーバは、

LANスイッチに接続された各ホストからのVLAN要求を受信するVLAN要求受信部と、

VLAN要求の許可を判定する情報を保持する要求判定テーブルと、

要求判定テーブルに記載の情報の全てまたは一部と照合し、該VLAN要求が許可されていなければ却下し、許可されていれば受け付けるという判定を行うVLAN要求判定部と、

VLAN要求判定部で受け付けられた該VLAN要求の発行元ホストをVLANに登録するVLAN参加処理部と、

VLAN要求判定部で受け付けられた該VLAN要求の発行元ホストをVLANから削除するVLAN脱退処理部とを備えたことを特徴とするバーチャルローカルエリアネットワーク構成情報管理方式。

【請求項8】 請求項1又は2又は7のバーチャルローカルエリアネットワーク構成情報管理方式において、

LANスイッチは、

VLAN内の各ホスト毎に単位時間当たりのエラーパケット数があるしきい値を超えないかを監視するVLANエラー情報監視部と、

該VLANエラー情報監視部からの通知を契機にして異常ホストを自動的に該VLANから切り離すとともに、該異常ホスト又はその他のホストに通知するVLAN異常処理部とを備えたことを特徴とするバーチャルローカルエリアネットワーク構成情報管理方式。

【請求項9】 請求項3又は7のバーチャルローカルエリアネットワーク構成情報管理方式において、

LANスイッチは、

以前に行われたVLAN参加処理又はVLAN脱退処理に関する履歴情報を保持するVLAN履歴テーブルと、ホストからの通信が開始された時VLANテーブル内に関連する構成情報がない場合、VLAN履歴テーブルを検索し、過去のVLAN処理の履歴情報に基づきVLANテーブルを更新するVLAN履歴管理部とを備えたことを特徴とするバーチャルローカルエリアネットワーク構成情報管理方式。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、複数の計算機が接

続されたローカルエリアネットワーク（以下、LANと称する）において、物理的なネットワーク構成に制約されないで論理的にLANを構築するバーチャルLAN

（以下、VLANと称する）技術において、特に、VLANの仮想グループ構成情報の管理方式に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 複数の接続ポートを有するマルチポートブリッジ装置において、端末やポートを選択しフレームの振り分けを制御する方式に関しては、IEEE802.1d標準規格がある。また、IEEE802.1pでは、IEEE802.1dの拡張として、広帯域マルチキャストの範囲の制限を目的とするダイナミック・マルチキャスト・フィルタリングや、時間制約のある転送の実現を目的とするトラフィック・クラス等について検討されている。IEEE802.1Qでは、LANスイッチによるブリッジを用いたVLAN間のブリッジング・アーキテクチャやプロトコル、マッピング等について検討されている。

【0003】 図11は、例えば、特開平9-289521号公報記載のバーチャルLAN方式のLANスイッチSを示す図である。図11において、2はバーチャルグループ登録テーブルであり、各バーチャルグループ毎に設けられ、入力パケット内の宛先アドレスや送信元アドレス（これをクライアント・アドレスと呼ぶ）及びバーチャルグループ毎の優先度などのVLAN登録情報を保持する。該方式では、LANスイッチSにおいて、バーチャルグループ識別部1が、入力ポート4から受信したパケットのクライアント・アドレスの組をバーチャルグループ登録テーブル2と照合し、両方のアドレスが含まれるバーチャルグループを識別する。その結果、クライアント・アドレスは一致するが、入力ポート4が異なる時に、バーチャルグループ学習部3にポート変更メッセージを出力する。バーチャルグループ学習部3は、該メッセージを受信すると、バーチャルグループ登録テーブル2を更新し、端末の移動やネットワーク・トポロジの変化に対してダイナミックな自動構成管理を行う。該方式では、バーチャルグループ登録テーブル2に対して新たにバーチャルグループを登録する場合、LANスイッチに接続されたネットワーク・サービス・サーバから行う。なお、従来技術に記載されている開示情報によれば、IEEE802.1pでのダイナミック・マルチキャスト・グループの登録に関して、ブリッジに接続された端末からグループ・アドレス登録プロトコル（GARP）を使用して、グループへの参加と脱退を行うことができることが記載されている。

【0004】 図12は、例えば、特開平10-93610号公報記載のネットワーク接続のブリッジ装置における仮想グループ情報管理方法を示す図である。図12において、仮想グループ構成情報データベース10は、仮

想グループID毎にその仮想グループに含まれるポート番号やMAC（メディアアクセスコントロール）アドレスなどの登録情報を保持している。MACアドレス学習テーブルデータベース20は、MACアドレス毎にそのMACアドレスが含まれる仮想グループID（識別符号）収納一覧情報とオリジナル仮想グループID収納一覧情報を保持している。仮想グループ構成情報展開データベース30は、ポート毎にそのポートが含まれている仮想グループID情報を保持している。マネージャ15は、仮想グループ構成情報データベース10に対して登録／削除処理を行う。仮想グループ構成情報データベース10が更新されるのを契機として、MACアドレス学習テーブルデータベース20及び仮想グループ構成情報展開データベース30も初期生成される。ブリッジ装置において、パケットを受信した時、ポート単位又はMACアドレス単位で上記のデータベースを照会し、同一VLAN内での通信であればフォワーディングし、そうでなければパケットを破棄することにより、VLAN間の接続規制を提供する。

#### 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 上述した従来のバーチャルLAN方式は、接続ポートが変更された時にダイナミックな自動構成管理を行い、既に生成されているバーチャルグループ登録テーブルの更新を自動的に行うものであるが、新しいバーチャルグループを登録する場合は、LANスイッチに接続されたネットワーク・サービス・サーバから手動で登録を行う必要がある。

【0006】 また、上述した従来の仮想グループ情報管理方法は、受信パケットに対するVLAN間の接続規制をポート単位又はMACアドレス単位で行うものであるが、バーチャルローカルエリアネットワーク構成情報データベースを初期生成する場合は、マネージャを使用して手動で登録／削除処理を行う必要がある。

【0007】 上記のいずれにおいても、新たな端末をVLANに参加／脱退する場合は、ネットワーク管理者によるVLAN管理テーブルの変更処理を手動で行わなければならない、この時の誤り操作や不正操作を回避・抑制できないという問題点があった。

【0008】 本発明は、上記のような問題点を解決するためになされたもので、LANスイッチを用いたVLANの構成方法やVLAN通信方式において、VLANテーブルの設定・更新処理における信頼性を高め、誤り操作や不正操作を回避・抑制できるようにすることを目的とする。

#### 【0009】

【課題を解決するための手段】 この発明に係るバーチャルローカルエリアネットワーク構成情報管理方式は、LAN（ローカルエリアネットワーク）スイッチとホスト間でVLAN（バーチャルローカルエリアネットワーク）への参加又は脱退をネットワーク管理者の介在なし

に自動的に行うVLAN管理方式において、ホストは、該ホストをVLANに参加させるためのVLAN要求を発行するVLAN参加要求部を備え、LANスイッチは、VLAN毎の構成管理情報を保持するVLANテーブルと、LANスイッチに接続された各ホストからのVLAN要求を受信するVLAN要求受信部と、VLAN要求の許可を判定する情報を保持する要求判定テーブルと、該VLAN要求を要求判定テーブルに記載の情報の全て又は一部と照合し、該VLAN要求が許可されていなければ却下し、許可されていれば受け付けるという判定を行うVLAN要求判定部と、VLAN要求判定部で受け付けられた該VLAN要求の発行元ホストをVLANテーブルに登録するVLAN参加処理部とを備えたことを特徴とする。

【0010】 この発明に係るバーチャルローカルエリアネットワーク構成情報管理方式は、LAN（ローカルエリアネットワーク）スイッチとホスト間でVLAN（バーチャルローカルエリアネットワーク）への参加又は脱退をネットワーク管理者の介在なしに自動的に行うVLAN管理方式において、ホストは、該ホストをVLANに参加させるためのVLAN要求を発行するVLAN参加要求部と、VLAN要求の許可を判定する情報を保持する要求判定テーブルと、該VLAN要求を要求判定テーブルに記載の情報の全て又は一部と照合し、該VLAN要求が許可されていなければ却下し、許可されていればVLAN要求をLANスイッチへ送信するという判定を行うVLAN要求判定部とを備え、LANスイッチは、VLAN毎の構成管理情報を保持するVLANテーブルと、LANスイッチに接続された各ホストからのVLAN要求を受信するVLAN要求受信部と、該VLAN要求の発行元ホストをVLANテーブルに登録するVLAN参加処理部とを備えたことを特徴とする。

【0011】 ホストは、該ホストをVLANから脱退させるためのVLAN要求を発行するVLAN脱退要求部を備え、LANスイッチは、該VLAN要求の発行元ホストをVLANテーブルから削除するVLAN脱退処理部を備えたことを特徴とする。

【0012】 ホストは、該ホストのVLANへの参加または脱退に関する状態情報を保持する状態管理テーブルと、該VLAN要求を状態管理テーブルに記載の情報と照合し、該VLAN要求が以前に実施済みであれば却下し、未実施であれば受け付けるという判定を行うVLAN状態判定部とを備えたことを特徴とする。

【0013】 この発明に係るバーチャルローカルエリアネットワーク構成情報管理方式は、LAN（ローカルエリアネットワーク）スイッチとホスト間でVLAN（バーチャルローカルエリアネットワーク）への参加又は脱退をネットワーク管理者の介在なしに自動的に行うVLAN管理方式において、LANスイッチは、VLANテーブルの内容を一時的に退避する退避テーブルと、VLAN

ANテーブルの内容を退避テーブルに退避するVLAN退避処理部と、退避テーブルの内容をVLANテーブルに復帰するVLAN復帰処理部とを備え、ホストは、VLANテーブルの内容を退避テーブルに退避させるための要求を発行するVLAN退避要求部と、退避テーブルの内容をVLANテーブルに復帰させるための要求を発行するVLAN復帰要求部とを備えたことを特徴とする。

【0014】ホストは、VLANテーブルの中から内容を退避させたいVLANだけを選択するVLAN退避選択部と、退避テーブルの中から内容を復帰させたいVLANだけを選択するVLAN復帰選択部とを備えたことを特徴とする。

【0015】この発明に係るバーチャルローカルエリアネットワーク構成情報管理方式は、VLAN（バーチャルローカルエリアネットワーク）管理サーバを備え、LAN（ローカルエリアネットワーク）スイッチとホスト間で、VLANへの参加または脱退をネットワーク管理者の介在なしに自動的に行うVLAN管理方式において、ホストは、該ホストをVLANに参加させるための要求を発行するVLAN参加要求部と、該ホストをVLANから脱退させるための要求を発行するVLAN脱退要求部とを備え、LANスイッチは、VLANに参加しているポートアドレスやMACアドレスや通信プロトコルで決まるネットワークアドレスやアプリケーション固有の情報などVLAN毎の構成管理情報を保持するVLANテーブルを備え、VLAN（バーチャルローカルエリアネットワーク）管理サーバは、LANスイッチに接続された各ホストからのVLAN要求を受信するVLAN要求受信部と、VLAN要求の許可を判定する情報を保持する要求判定テーブルと、要求判定テーブルに記載の情報の全てまたは一部と照合し、該VLAN要求が許可されていなければ却下し、許可されていれば受け付けるという判定を行うVLAN要求判定部と、VLAN要求判定部で受け付けられた該VLAN要求の発行元ホストをVLANに登録するVLAN参加処理部と、VLAN要求判定部で受け付けられた該VLAN要求の発行元ホストをVLANから削除するVLAN脱退処理部とを備えたことを特徴とする。

【0016】LANスイッチは、VLAN内の各ホスト毎に単位時間当たりのエラーパケット数があるしきい値を超えないかを監視するVLANエラー情報監視部と、該VLANエラー情報監視部からの通知を契機にして異常ホストを自動的に該VLANから切り離すとともに、該異常ホスト又はその他のホストに通知するVLAN異常処理部とを備えたことを特徴とする。

【0017】LANスイッチは、以前に行われたVLAN参加処理又はVLAN脱退処理に関する履歴情報を保持するVLAN履歴テーブルと、ホストからの通信が開始された時VLANテーブル内に関連する構成情報がな

い場合、VLAN履歴テーブルを検索し、過去のVLAN処理の履歴情報に基づきVLANテーブルを更新するVLAN履歴管理部とを備えたことを特徴とする。

【0018】

【発明の実施の形態】実施の形態1. 図1は、実施の形態1の構成を示すVLAN構成図である。図において、110はLANスイッチ、111はVLANテーブル、112はVLAN要求受信部、113は要求判定テーブル、114はVLAN要求判定部、115はVLAN参加処理部、116はVLAN脱退処理部、120はホスト1、121はVLAN参加要求部、122はVLAN脱退要求部、130は接続ケーブル、140はホスト2とホスト3から構成されるVLAN-A、150はホスト4とホスト5から構成されるVLAN-B、160はホスト6とホスト7とホスト8から構成されるVLAN-Cである。

【0019】図2は、要求判定テーブル113の構成図である。要求判定テーブル113には、図2に示すように、予めVLANに参加が許可されるか否かを判定するための各種の情報が記録されているものとする。

【0020】次に、VLAN-A（140）にホスト1（120）を参加させる場合の動作について説明する。まず、ホスト1（120）内のVLAN参加要求部121がLANスイッチ110に対してVLAN参加要求を発行する。該参加要求は、LANスイッチ110内のVLAN要求受信部112にて受信されたあと、VLAN要求判定部114に渡される。VLAN要求判定部114では、該参加要求の発行元のホストID又はユーザID又はプログラム名又は通信プロトコル又はその他の情報と、要求判定テーブル113に記載の該情報を照合し、該参加要求が許可されていなければ却下し、許可されていればVLAN参加処理部115を呼び出す。VLAN参加処理部115では、該参加要求の発行元であるホスト1（120）をVLAN-A（140）に参加させるため、VLANテーブル111を更新する。VLANテーブル111は、VLANに参加しているポートアドレスやMACアドレスや通信プロトコルで決まるネットワークアドレスなどVLAN毎の構成管理情報を保持している。また、上記の動作と同様にして、VLAN-A（140）からホスト1（120）を脱退させることもできる。

【0021】要求判定テーブル113のエントリ群は、図2のように、VLAN毎に分けてVLAN要求を許可するメンバを記述する構成でもよいし、VLAN毎に分けず全体として一つのエントリ群を構成してもよい。また、VLAN要求判定部114は、要求判定テーブル113内の全てのエントリを照合して許可判定を行う。或いは、その時々々の管理方針に基づき、特定のエントリだけを照合して許可判定を行ってもよい。例えば、ある業務単位やプロジェクト単位でVLANを構築する場合、

それらに関係ないホストを勝手に参加させないようにするため、VLAN要求許可ホストIDを特定のエントリとし、要求判定テーブル113内のVLAN要求許可ホストIDに参加を許可するホストだけを記述しておき、VLAN要求判定部114において、参加要求が許可されていないホストからの該参加要求を却下することができる。また、ネットワーク管理者が操作を誤って目的としないVLANにホストを参加させようとした場合、VLAN要求判定部114により却下されて、その結果、ネットワーク管理者が該VLANに対する操作ミスに気づくことができる。

【0022】以上のように、LANスイッチ110内に要求判定テーブル113とVLAN要求判定部114を設けて、VLAN要求の許可判定を行うようにすることにより、不正なVLAN参加要求などを排除でき高信頼なVLANを構築することができる。

【0023】実施の形態2。前述の実施の形態1では、要求判定テーブル113とVLAN要求判定部114をLANスイッチ110内に設けるようにしたものであるが、次に、要求判定テーブル113とVLAN要求判定部114を各ホスト内に設ける場合の実施の形態を示す。図3は、実施の形態2の構成を示すVLAN構成図である。図において、各構成要素は図1と同様であるが、要求判定テーブル113とVLAN要求判定部114をホスト1(120)内に設けた点が異なる。

【0024】次に、VLAN-A(140)にホスト1(120)を参加させる場合の動作について説明する。まず、ホスト1(120)内のVLAN参加要求部121からVLAN要求判定部114に対して参加要求の許可を問い合わせる。VLAN要求判定部114では、該参加要求の発行元のホストID又はユーザID又はプログラム名又は通信プロトコル又はその他の情報と、要求判定テーブル113に記載の該情報を照合し、該参加要求が許可されていなければ却下し、許可されていればLANスイッチ110内のVLAN要求受信部112に参加要求を発行する。該参加要求は、LANスイッチ110内のVLAN要求受信部112にて受信されたあと、VLAN参加処理部115を呼び出す。VLAN参加処理部115では、該参加要求の発行元であるホスト1(120)をVLAN-A(140)に参加させるため、VLANテーブル111を更新する。また、上記の動作と同様にして、VLAN-A(140)からホスト1(120)を脱退させることもできる。

【0025】以上のように、ホスト1(120)内に要求判定テーブル113とVLAN要求判定部114を設けてVLAN要求の許可判定を行うようにしているの、既存のLANスイッチをそのまま使用できるため、LANスイッチを施設し直すことなく、不正なVLAN参加要求などを排除でき高信頼なVLANを構築することができる。

【0026】実施の形態3。図4は、実施の形態3の構成を示すVLAN構成図である。図において、LANスイッチ110内の構成要素は、図1で示した実施の形態1と同一である。一方、ホスト1(120)内の121はVLAN参加要求部、122はVLAN脱退要求部、123は状態管理テーブル、124はVLAN状態判定部であり、129は前記の構成要素からなるOS(オペレーティングシステム)131上の管理用ミドルウェア(M/W)である。

【0027】次に、VLAN-A(140)にホスト1(120)を参加させる場合の動作について説明する。まず、管理用ミドルウェア129内のVLAN参加要求部121からVLAN状態判定部124に対して参加要求の状態を問い合わせる。VLAN状態判定部124では、状態管理テーブル123を照会し、該参加要求が以前に実施済みの要求であれば却下し、実施済みの要求でなければLANスイッチ110内のVLAN要求受信部112に参加要求を発行する。該参加要求は、LANスイッチ110内のVLAN要求受信部112にて受信されたあと、VLAN要求判定部114に渡される。VLAN要求判定部114では、該参加要求が許可されている場合VLAN参加処理部115を呼び出す。VLAN参加処理部115では、該参加要求の発行元であるホスト1(120)をVLAN-A(140)に参加させるため、VLANテーブル111を更新する。また、上記の動作と同様にして、VLAN-A(140)からホスト1(120)を脱退させることもできる。

【0028】以上のように、ホスト1(120)上の管理用ミドルウェア129内に状態管理テーブル123とVLAN状態判定部124を設けて、VLAN要求が以前に実施済みかどうかの判定を行うようにしているの、ホスト1(120)上で動作しVLAN要求を出すアプリケーションによる不要なVLAN処理要求を排除でき高信頼なVLANを構築することができる。

【0029】実施の形態4。前述の実施の形態3では、VLAN参加要求部121とVLAN脱退要求部122と状態管理テーブル123とVLAN状態判定部124を管理用ミドルウェア129として実現したものであるが、次に、これらをOS131内に設ける場合の実施の形態を示す。図5は、実施の形態4の構成を示すVLAN構成図である。図において、各構成要素は図4と同様であるが、ホスト上の管理用ミドルウェア129として実現していた各構成要素をOS131内に設けた点が異なる。

【0030】次に、VLAN-A(140)にホスト1(120)を参加させる場合の動作について説明する。まず、OS131内のVLAN参加要求部121からVLAN状態判定部124に対して参加要求の状態を問い合わせる。VLAN状態判定部124では、状態管理テーブル123を照会し、該参加要求が以前に実施済みの

要求であれば却下し、実施済みの要求でなければLANスイッチ110内のVLAN要求受信部112に参加要求を発行する。該参加要求は、LANスイッチ110内のVLAN要求受信部112にて受信されたあと、VLAN要求判定部114に渡される。VLAN要求判定部114では、該参加要求が許可されている場合、VLAN参加処理部115を呼び出す。VLAN参加処理部115では、該参加要求の発行元であるホスト1(120)をVLAN-A(140)に参加させるため、VLANテーブル111を更新する。また、上記の動作と同様にして、VLAN-A(140)からホスト1(120)を脱退させることもできる。

【0031】以上のように、ホスト1(120)上のOS131内に状態管理テーブル123とVLAN状態判定部124を設けてVLAN要求が以前に実施済みかどうかの判定を行うようにしているので、ホスト1(120)上で動作しVLAN要求を出すアプリケーションによる不要なVLAN処理要求を排除でき高信頼なVLANを構築することができる。

【0032】実施の形態5。図6は、実施の形態5の構成を示すVLAN構成図である。図において、110はLANスイッチ、111はVLANテーブル、112はVLAN要求受信部、113は要求判定テーブル、114はVLAN要求判定部、115はVLAN参加処理部、116はVLAN脱退処理部、117は退避テーブル、118はVLAN退避処理部、119はVLAN復帰処理部、120はホスト1、121はVLAN参加要求部、122はVLAN脱退要求部、125はVLAN退避要求部、126はVLAN復帰要求部、130は接続ケーブル、140はホスト2とホスト3から構成されるVLAN-Aである。なお、要求判定テーブル113には、予めVLANテーブル111の退避要求及び／又は復帰要求が許可されるか否かの情報が記載されているものとする。

【0033】次に、LANスイッチ110内のVLANテーブル111の内容を一時的に退避する場合の動作について説明する。まず、ホスト1(120)内のVLAN退避要求部125を用いてLANスイッチ110に対してVLAN退避要求を発行する。該退避要求は、LANスイッチ110内のVLAN要求受信部112にて受信されたあと、VLAN要求判定部114に渡される。VLAN要求判定部114では、要求判定テーブル113を参照して、該退避要求が許可されているかを判定し、許可されていればVLAN退避処理部118を呼び出す。VLAN退避処理部118では、現在のVLANテーブル111全体の内容を退避テーブル117に退避する。また、上記の動作と同様にして、VLAN復帰要求部126とVLAN復帰処理部119により、退避テーブル117に保存された以前のVLANテーブル全体の内容をVLANテーブル111に復帰することもでき

る。

【0034】以上のように、ホスト1(120)側にVLAN退避要求部125とVLAN復帰要求部126を設け、LANスイッチ110側に退避テーブル117とVLAN退避処理部118とVLAN復帰処理部119を設けるようにしているので、VLANの一時的な再構築がしやすくなり、元の設定状況を記録しておいたり、元の設定状況を初めから再設定する必要がなくなる。更に、設定を元に戻す場合の操作ミスを防ぐことができ、高信頼なVLANを構築することができる。

【0035】実施の形態6。図7は、実施の形態6の構成を示すVLAN構成図である。図において、図6で示した実施の形態5中の構成要素に加え、ホスト1(120)内の127はVLAN退避選択部、128はVLAN復帰選択部である。なお、要求判定テーブル113には、予めVLANテーブル111の各VLAN毎に退避要求及び／又は復帰要求が許可されるか否かの情報が記載されているものとする。

【0036】次に、LANスイッチ110内のVLANテーブル111の中から指定したVLANに関する内容のみを一時的に退避する場合の動作について説明する。まず、ホスト1(120)内のVLAN退避選択部127を用いて一時的に退避したいVLANを選択し、VLAN退避要求部125に通知する。VLAN退避要求部125では、LANスイッチ110に対して、指定したVLANに関するVLAN退避要求を発行する。該退避要求は、LANスイッチ110内のVLAN要求受信部112にて受信されたあと、VLAN要求判定部114に渡される。VLAN要求判定部114では、要求判定テーブル113を参照して、該退避要求が許可されているかを判定し、許可されていればVLAN退避処理部118を呼び出す。VLAN退避処理部118では、VLANテーブル111の中から指定されたVLANに関する内容だけを退避テーブル117に退避する。また、上記の動作と同様にして、VLAN復帰選択部128とVLAN復帰要求部126とVLAN復帰処理部119により、指定したVLANに関する内容だけをVLANテーブル111に復帰することもできる。

【0037】以上のように、ホスト1(120)側にVLAN退避要求部125とVLAN復帰要求部126とVLAN退避選択部127とVLAN復帰選択部128を設け、LANスイッチ110側に退避テーブル117とVLAN退避処理部118とVLAN復帰処理部119を設けるようにしているので、VLANの一時的な再構築がより木目細かにしやすくなり、元の設定状況を覚えておいたり、元の設定状況を初めから再設定する必要がなくなる。更に、設定を元に戻す場合の操作ミスを防ぐことができ高信頼なVLANを構築することができる。

【0038】実施の形態7。図8は、実施の形態7の構

成を示すVLAN構成図である。図において、ホスト1(120)側の構成要素は図7で示した実施の形態6と同一である。一方、LANスイッチ110側の本発明にかかる構成要素は、該LANスイッチ110とRS232CやIEEE1394やUSBなどの通信媒体180により接続されたVLAN管理サーバ170内に配置する。

【0039】次に、VLAN-A(140)にホスト1(120)を参加させる場合の動作について説明する。まず、ホスト1(120)内のVLAN参加要求部121を用いてVLAN管理サーバ170に対してVLAN参加要求を発行する。該参加要求は、VLAN管理サーバ170内のVLAN要求受信部112にて受信されたあと、VLAN要求判定部114に渡される。VLAN要求判定部114では、該参加要求が許可されているかを判定し、許可されていればVLAN参加処理部115を呼び出す。VLAN参加処理部115では、該参加要求の発行元であるホスト1(120)をVLAN-A(140)に参加させるため、通信媒体180を介してLANスイッチ110内のVLANテーブル111を更新する。また、上記の動作と同様にして、VLAN管理サーバ170から通信媒体180を介してVLAN-A(140)からホスト1(120)を脱退させることもできる。

【0040】次に、LANスイッチ110内のVLANテーブル111の内容を一時的に退避する場合の動作について説明する。まず、ホスト1(120)内のVLAN退避要求部125を用いてVLAN管理サーバ170に対してVLAN退避要求を発行する。該退避要求は、VLAN管理サーバ170内のVLAN要求受信部112にて受信されたあと、VLAN要求判定部114に渡される。VLAN要求判定部114では、該退避要求が許可されているかを判定し、許可されていればVLAN退避処理部118を呼び出す。VLAN退避処理部118では、現在のVLANテーブル111の内容を退避テーブル117に退避する。また、上記の動作と同様にして、VLAN管理サーバ170から通信媒体180を介して、退避テーブル117に保存された以前のVLANテーブルの内容をVLANテーブル111に復帰することもできる。

【0041】以上のように、図7で示した実施の形態6中のLANスイッチ110内の本発明にかかる構成要素をVLAN管理サーバ150側に配置するようにしているので、既存のLANスイッチをそのまま使用できるため、LANスイッチを施設し直すことなく、不正なVLAN参加要求などを排除できる。また、VLANテーブル111の内容を退避または復帰することができるため、VLANの一時的な再構成がしやすくなり高信頼なVLANを構築することができる。

【0042】実施の形態8。図9は、実施の形態8の構

成を示すVLAN構成図である。図において、図7で示した実施の形態6中の構成要素に加え、LANスイッチ110内の190はVLANエラー情報監視部、191はVLAN異常処理部である。

【0043】次に、管理対象のVLAN内のあるホストで故障が発生した時に該ホストをVLANから自動的に切り離す場合の動作について説明する。まず、VLANエラー情報監視部190は、管理対象VLAN内のホスト毎に単位時間当たりのエラーパケット数を監視しており、該エラーパケット数があるしきい値を超えた時にそのホストを特定し、VLAN異常処理部191に通知する。VLAN異常処理部191は、VLANエラー情報監視部190から該異常ホスト発生のお知らせを受信し、VLANテーブル111から該異常ホストを自動的に切り離すとともに、該異常ホスト又はその他のホストに対して該異常ホストをVLANから切り離したことを通知する。

【0044】以上のように、LANスイッチ110内にVLANエラー情報監視部190とVLAN異常処理部191を設けるようにしているので、VLAN内のホストのハードウェア故障などを早期に検出するとともに、ネットワーク管理者を介在させることなく、自動的に対処処理ができ高信頼なVLANを構築できる。

【0045】実施の形態9。図10は、実施の形態9の構成を示すVLAN構成図である。図において、図7で示した実施の形態6中の構成要素に加え、LANスイッチ110内の192はVLAN履歴テーブル、193はVLAN履歴管理部である。

【0046】次に、以前にVLANに参加していたが現在は参加していないホスト1(120)からVLAN-A(140)内のホストに対して通信が発生した場合の動作について説明する。まず、ホスト1(120)から通信が開始されLANスイッチ110のポートにパケットが送出される。LANスイッチ110内では、従来のVLAN通信方式に従って、VLANテーブル111を参照し宛先ポートを特定する。この時、VLANテーブル111内にホスト1(120)が登録されていないことを検知した場合、受信パケットを破棄するのではなく、VLAN履歴管理部193を呼び出す。VLAN履歴管理部193ではVLAN履歴テーブル192内を検索する。VLAN履歴テーブル192は過去に行われたVLAN参加処理又はVLAN脱退処理に関する履歴情報を保持している。VLAN履歴管理部193は、VLAN履歴テーブル192を検索した結果、ホスト1(120)が過去にVLAN-A(140)に参加していたことを検出すると、VLANテーブル111を更新して自動的にホスト1(120)をVLAN-A(140)に参加させる。その後、ホスト1(120)は、VLAN-A(140)内のホストと通常通りの通信を再開する。

【0047】以上のように、LANスイッチ110内にVLAN履歴テーブル192とVLAN履歴管理部193を設けるようにしているので、過去の履歴情報に基づき自動的にVLANテーブル111を更新するため高信頼なVLANを構築できる。

【0048】

【発明の効果】以上のように、この発明によれば、VLANへの参加又は脱退をネットワーク管理者の介在なしに自動的に行う場合、不正なVLAN要求を排除できる。

【0049】また、この発明によれば、要求判定テーブルとVLAN要求判定部をLANスイッチ内ではなくホスト内に備えたので、既存のLANスイッチをそのまま使用できるためLANスイッチを施設し直すことなく、かつ、不正なVLAN要求を排除できる。

【0050】また、この発明によれば、VLANテーブルの内容全体を一時的に退避テーブルに保存したり、それを元に戻すことができる。

【0051】また、この発明によれば、VLANテーブルの内容をVLAN単位で一時的に退避テーブルに保存したり、それを元に戻すことができる。

【0052】また、この発明によれば、各手段をLANスイッチ内ではなくLANスイッチに接続されたVLAN管理サーバ内に備えたので、既存のLANスイッチをそのまま使用できるためLANスイッチを施設し直すことなく、かつ、不正なVLAN要求を排除できるとともに、VLANテーブルの内容を退避又は復帰できる。

【0053】また、この発明によれば、VLAN内のホストのハードウェア故障などを早期に検出・対処できる。

【0054】また、この発明によれば、過去の履歴情報に基づき自動的にホストをVLANに参加させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の実施の形態1の構成を示すVLAN構成図である。

【図2】 この発明の要求判定テーブル113の構成図である。

【図3】 この発明の実施の形態2の構成を示すVLAN構成図である。

【図4】 この発明の実施の形態3の構成を示すVLAN構成図である。

【図5】 この発明の実施の形態4の構成を示すVLAN構成図である。

【図6】 この発明の実施の形態5の構成を示すVLAN構成図である。

【図7】 この発明の実施の形態6の構成を示すVLAN構成図である。

【図8】 この発明の実施の形態7の構成を示すVLAN構成図である。

【図9】 この発明の実施の形態8の構成を示すVLAN構成図である。

【図10】 この発明の実施の形態9の構成を示すVLAN構成図である。

【図11】 従来の特開平9-289521号公報記載のバーチャルLAN方式のLANスイッチSを示す図である。

【図12】 従来の特開平10-93610号公報記載のネットワーク接続のブリッジ装置における仮想グループ情報管理方法を示す図である。

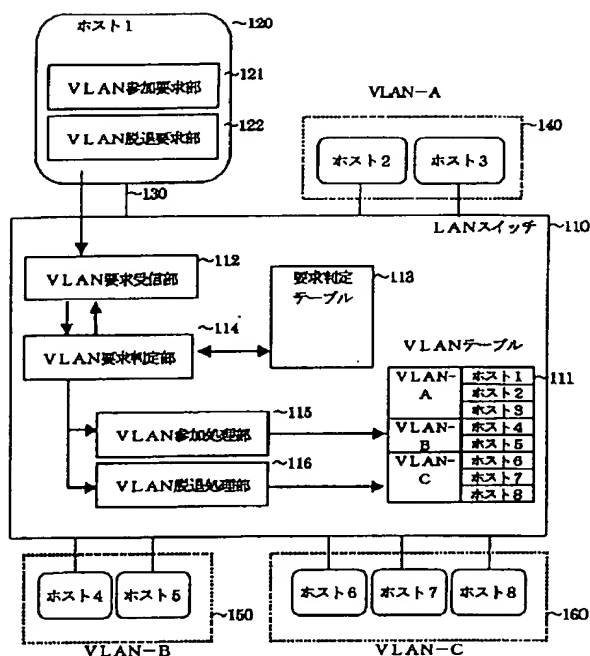
【符号の説明】

110 LANスイッチ、111 VLANテーブル、112 VLAN要求受信部、113 要求判定テーブル、114 VLAN要求判定部、115 VLAN参加処理部、116 VLAN脱退処理部、120 ホスト1、121 VLAN参加要求部、122 VLAN脱退要求部、140 VLAN-A、150 VLAN-B、160 VLAN-C。

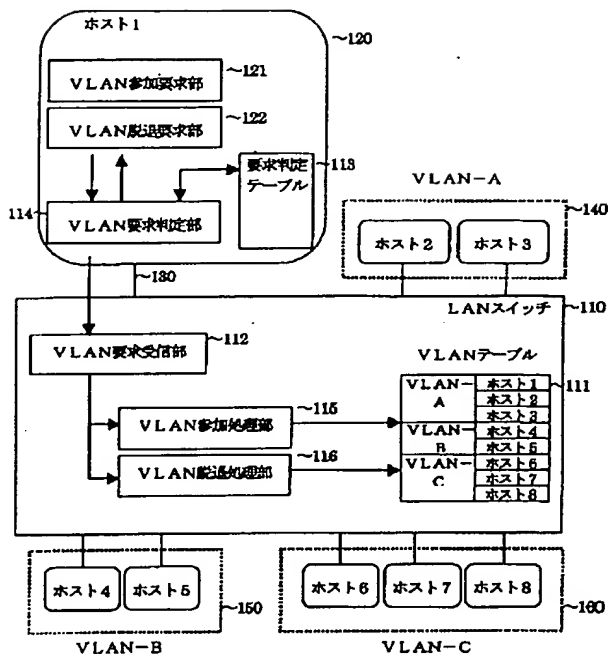
【図2】

VLAN-A	VLAN要求 許可ホストID	ホスト1、ホスト2、ホスト3
	VLAN要求 許可ユーザID	ルート
	VLAN要求 許可プログラム名	vlan_add、vlan_del
	VLAN要求 許可通信プロトコル名	tcp、udp、ip、snmp
	その他	
VLAN-B	VLAN要求 許可ホストID	ホスト4、ホスト5、ホスト9
	その他	
VLAN-C	VLAN要求 許可ホストID	ホスト6、ホスト7、ホスト8
	その他	

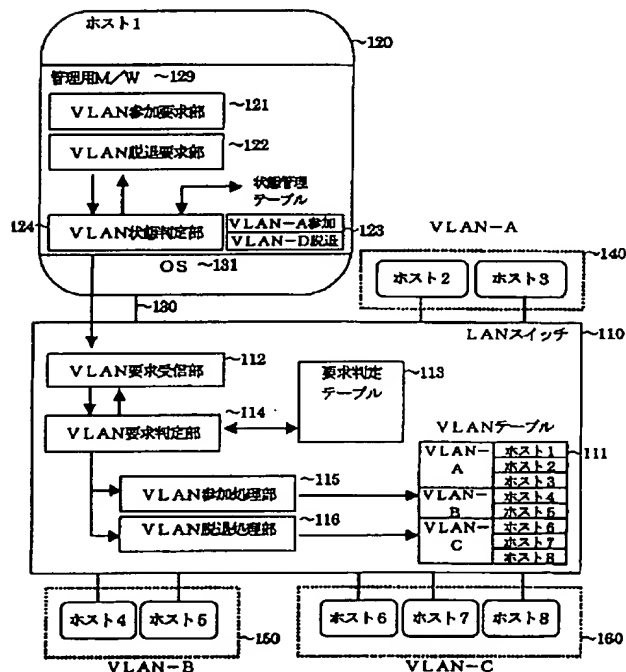
【図1】



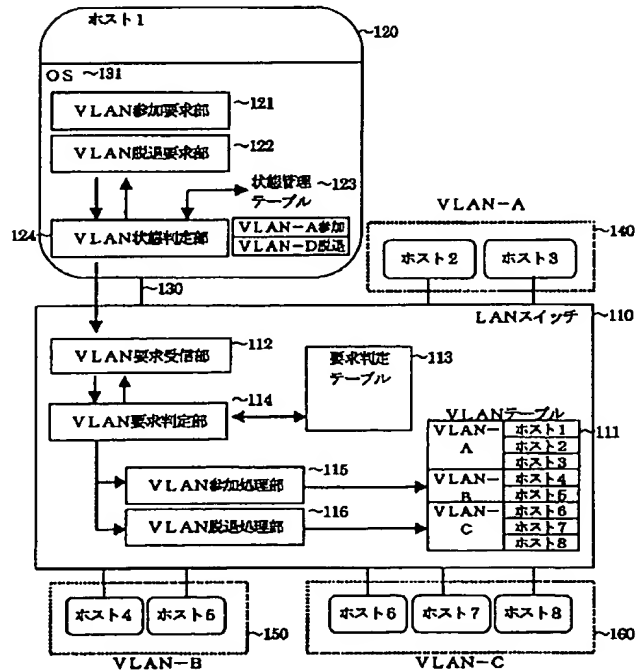
【図3】



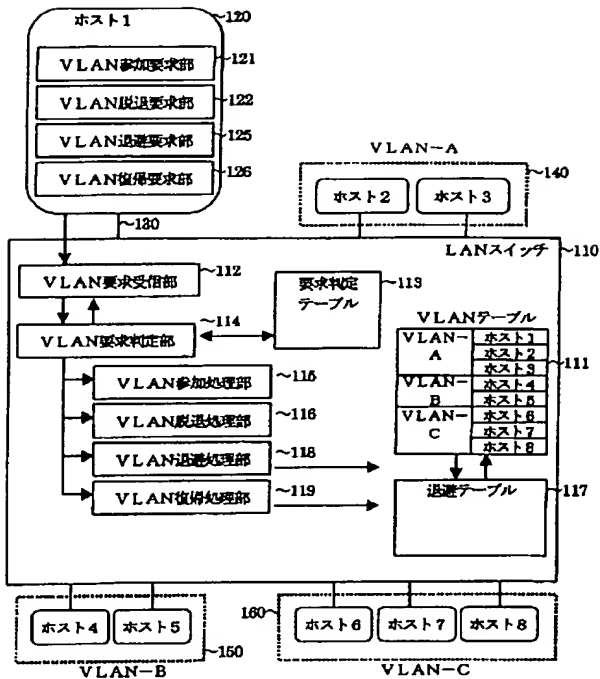
【図4】



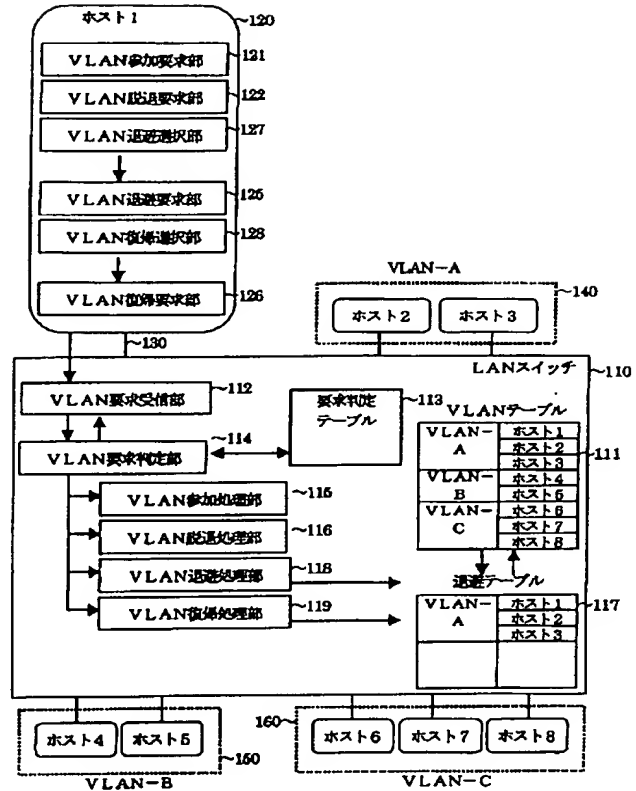
【図5】



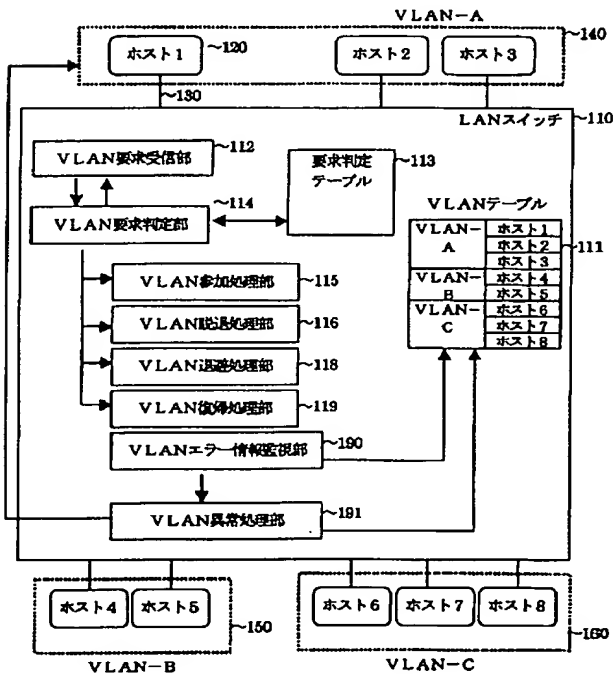
【図6】



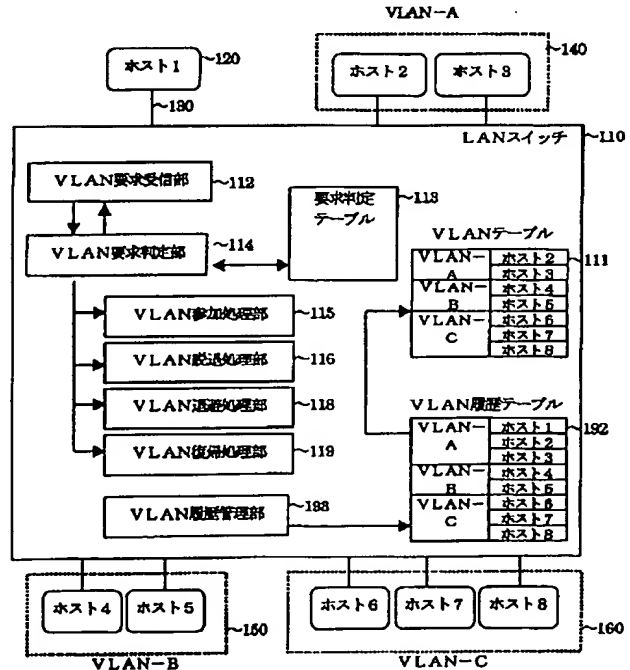
【図7】



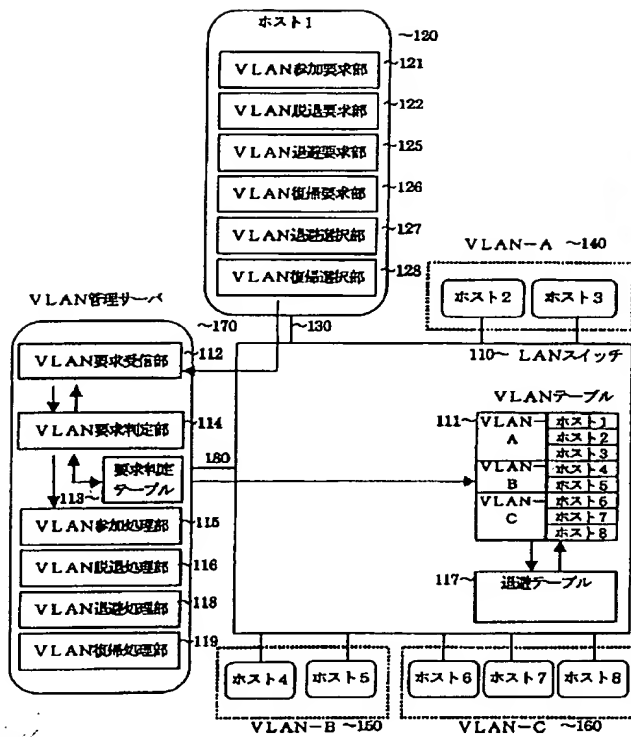
【図9】



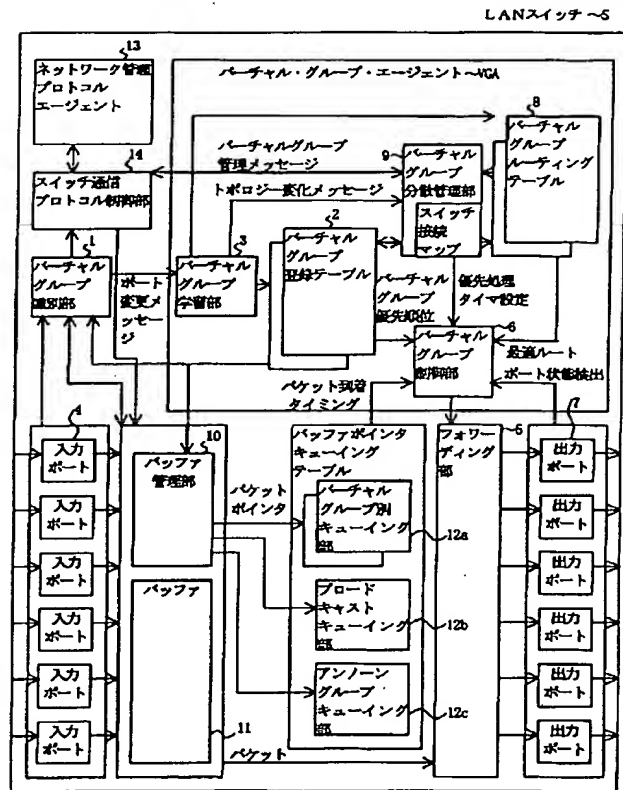
【図10】



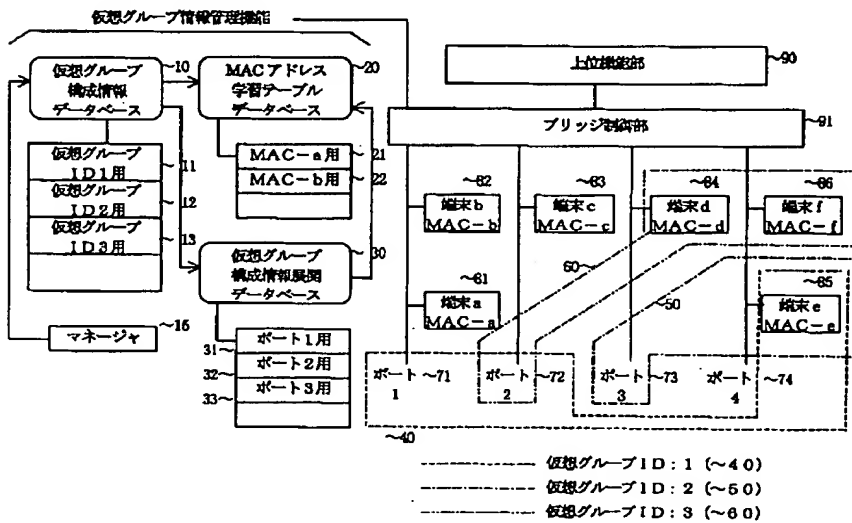
【図8】



【図11】



【図12】



フロントページの続き

F ターム(参考) 5K030 GA12 GA17 HB14 HC14 HD07  
JT06 KA05 LB05 MD07 MD09  
5K033 AA05 CB01 DA01 DA05 DB01  
DB12 DB19 DB20 EC02 EC04  
9A001 CC02 CC07 CC08 JJ12 LL05  
LL09